

ABSTRACTS OF REFERENCE 3

(11)Publication number :

2000-354023

(43)Date of publication of application : 19.12.2000

(51)Int.Cl.

H04L 1/00

H03M 13/03

H04B 7/204

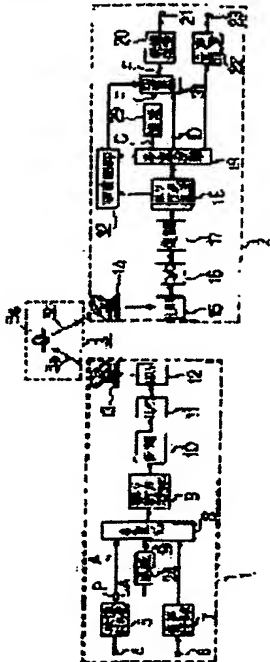
(21)Application number : 11-166498

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 14.06.1999

(72)Inventor : SASAKI HAJIME

(54) TRANSMISSION SYSTEM



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate disturbances or discontinuation of video signals and audio signals by noise.

SOLUTION: A transmission system is provided with a data delaying device 24 which only adds a temporal delay to one side of data separated into two series by means of a distributor P at a transmitting station 1 and a delaying device 29, which adds the same temporal delay as that added by the device 24 to the other side of the data, to which no temporal delay is added on the transmission side and a switch 31 which selectively inputs data without faults between the two series of data at a receiving station 2.

REF. 3 DOCKET # P000053
CORRES. US/UK: _____
COUNTRY Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-354023

(P2000-354023A)

(43) 公開日 平成12年12月19日 (2000. 12. 19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 4 L 1/00		H 0 4 L 1/00	A 5 J 0 6 6
H 0 3 M 13/03		H 0 3 M 13/03	5 K 0 1 4
H 0 4 B 7/204		H 0 4 B 7/15	A 5 K 0 7 2

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-166498

(22) 出願日 平成11年6月14日 (1999. 6. 14)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 佐々木 源

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(74) 代理人 100080296

弁理士 宮園 純一

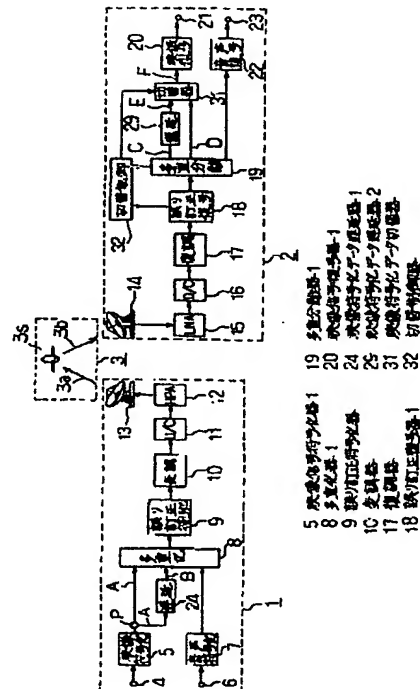
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 伝送方式

(57) 【要約】

【課題】 ノイズによる映像信号、音声信号の乱れや途切れを解消する。

【解決手段】 分配器Pにより二系列に分離されたデータの他方側のみに時間遅延を付加するデータ遅延器24を送信局1に設け、上記二系列のうち送信側で遅延が付加されない側に上記データ遅延器24と同じ時間遅延を付加する遅延器29と、上記二系列のうち誤りの無い側を選択的に入力する切替器31とを受信局2に設けた。



REF. 3

DOCKET # P0010153

CORRES. US/UK:

COUNTRY

JAPAN

【特許請求の範囲】

【請求項1】 送信側で符号化されたデータを二系列に分離して、その他方のみに遅延を付加し、この二系列のデータを多重化してから誤り訂正符号化した後、衛星回線を経由して受信側に伝送し、受信側でこの伝送されたデータを復調してから誤り訂正復号化した後、送信側で多重化する前の二系列のデータに分離し、二系列のデータのうち送信側で遅延が付加されていない系列のデータに遅延を付加して、二系列双方に遅延を付加し、この二系列のデータのデータ誤り検出を行い、誤りのない系列のデータを選択してから復号化したことを特徴とする伝送方式。

【請求項2】 上記受信側で、他方に遅延が付加された二系列のデータをそれぞれ復号化し、一方で二系列のデータのデータ誤り検出を行い、誤りのない系列のデータを選択して復号信号を得ることを特徴とする請求項1に記載の伝送方式。

【請求項3】 上記送信側で、符号化されたデータを誤り訂正符号化し、誤り訂正符号化されたデータを二つの系列に分離して、その他方のみに遅延を付加し、この二系列のデータを多重化した後、衛星回線を経由して受信側に伝送し、受信側でこの伝送されたデータを復調した後、送信側で多重化する前の二系列のデータに分離し、二系列のデータのうち送信側で遅延が付加されていない系列のデータに遅延を付加して、二系列双方に遅延を付加し、この二系列のデータをそれぞれ誤り訂正復号化し、一方で二系列のデータのデータ誤り検出を行い、誤りのない系列のデータを選択してから復号化したことを特徴とする請求項1に記載の伝送方式。

【請求項4】 上記受信側で、誤り訂正復号化された二系列のデータをそれぞれ復号化し、一方で二系列のデータのデータ誤り検出を行い、誤りのない系列のデータを選択して復号信号を得ることを特徴とする請求項3に記載の伝送方式。

【請求項5】 上記送信側で信号を二つの系列に分離し、分離された二系列の信号をそれぞれ符号化し、符号化された二系列のデータのうちその他方のみに遅延を付加し、この二系列のデータを多重化してから誤り訂正符号化した後、衛星回線を経由して受信側に伝送したことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の伝送方式。

【請求項6】 送信側で信号を二系列に分離して、その他方のみに遅延を付加し、この二系列の信号をそれぞれ符号化し、符号化された二系列のデータを多重化してから誤り訂正符号化した後、衛星回線を経由して受信側に伝送し、受信側でこの伝送されたデータを復調してから誤り訂正復号化した後、送信側で多重化する前の二系列のデータに分離してからそれぞれ復号化した後、二系列の信号のうち送信側で遅延が付加されていない系列の信号に遅延を付加して、二系列双方に遅延を付加し、一方で二系列のデータのデータ誤り検出を行い、誤りのない

系列の信号を選択したことを特徴とする伝送方式。

【請求項7】 上記送信側から衛星回線を経由して上記受信側で映像信号又は音声信号等を受信する伝送方式において、信号又はデータを二系列に分離する分配器と、二系列に分離された他方側のみに時間遅延を付加する遅延器とを上記送信側に設け、上記二系列のうち送信側で遅延が付加されない側に送信側の遅延器と同じ時間遅延を付加する遅延器と、上記二系列のデータ誤り情報から誤りの無い側を選択的に入力する切替器とを上記受信側に設けたことを特徴とする請求項1～請求項6のいずれかに記載の伝送方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、通信衛星を用いた通信回線により映像信号、音声信号をデジタル伝送する伝送方式に関する。

【0002】

【従来の技術】図8は通信衛星を用いた通信回線により映像、音声信号を伝送する場合の一般的な伝送方式の構成を示すブロック図である。同図において、1は映像信号と音声信号とを符号化して送信する送信局、3sは送信局1から送信された電波3aを受信して、受信局2側へ電波3bを送信する通信衛星であり、この通信衛星3sと電波3a、3bとから通信回線としての衛星回線3が構成される。2はこの衛星回線3の電波3bを受信して、送信局1からの映像、音声信号を復号化する受信局である。

【0003】送信局1の内部構成を以下に説明する。4は映像信号が入力される入力端子、5は入力端子4からの映像信号をデジタル信号の映像符号化データに符号化する映像符号化器、6は音声信号が入力される入力端子、7は入力端子6からの音声信号をデジタル信号に符号化する音声符号化器、8は映像符号化器5と音声符号化器7との符号化された符号化データを多重化する多重化器、9は多重化器8により多重化された符号化データに、さらに誤り訂正信号を加えて符号化する誤り訂正符号化器、10は誤り訂正符号化器9で符号化された符号化データを変調する変調器、11は変調器10で変調された変調信号を衛星回線3で送信可能な周波数に変換するアップコンバータ(U/C)、12はアップコンバータ11で周波数変換された高周波信号を増幅する高電力増幅器(HPA)、13は高電力増幅器12の出力から通信衛星3sに向けて電波3aを送信する送信用アンテナである。

【0004】次に、受信局2の内部構成を以下に説明する。14は通信衛星3sからの電波3bを受信する受信用アンテナ、15は受信アンテナ14で受信された高周波信号を増幅する低雑音増幅器(LNA)、16は低雑音増幅器15で増幅された高周波信号を復調し易いように、低い周波数に変換するダウンコンバータ(D/

C)、17はダウンコンバータ16で周波数変換された低周波信号から上記符号化データを復調する復調器、18は復調器17で復調された符号化データに誤りがある場合に、この誤りを誤り訂正信号より訂正して復号化する誤り訂正復号器、19は誤り訂正復号器18で復号化され、多重化された上記符号化データから、多重化する前の映像符号化データと音声符号化データとに分離する多重分離器、20は多重分離器19で分離されたデジタル信号の映像符号化データから映像信号に復号化する映像復号器、21は映像復号器20で復号化された映像信号が出力される出力端子、22は上記多重分離器19で分離されたデジタル信号の音声符号化データから音声信号に復号化する音声復号器、23は音声復号器22で復号化された音声信号が出力される出力端子である。

【0005】次に動作について説明する。まず送信局1において、映像入力端子4に入力された映像信号は映像符号化器5で符号化され、音声入力端子6に入力された音声信号は音声符号化器7で符号化される。映像信号符号化データ、音声信号符号化データは多重化器8で多重化され、誤り訂正符号化器9で誤り訂正符号化され、変調器10で変調される。変調された変調信号は、アップコンバータ11により衛星回線3用の高周波信号に周波数変換され、高電力増幅器12で電力増幅されたあと、送信用アンテナ13を介して衛星回線3に送られる。

【0006】一方、受信局2では受信用アンテナ14で受信された信号が低雑音増幅器15で増幅され、ダウンコンバータ16で周波数変換されて復調器17に送られる。復調器17で復調された後、誤り訂正復号器18で誤り訂正復号化が行われ、多重分離器19で映像信号符号化データ、音声信号符号化データに分離される。分離された映像信号符号化データ、音声信号符号化データはそれぞれ映像復号器20、音声復号器22で復号化され、映像信号出力端子21、音声信号出力端子23より出力される。

【0007】通常、衛星を介して映像信号のデジタル伝送を行う場合、変調器10と復調器17とに用いられる変調方式としては、PSK方式(Phase Shift Keying: 位相変調方式)、特に4相変調方式のQPSK、8相変調方式の8PSKなどが用いられている。誤り訂正符号化器9と誤り訂正復号器18とに用いられる誤り訂正方式としては、リード・ソロモン符号と畳み込み符号の接続符号を使用する方式が一般的である。また、通信衛星3sに27MHzまたは36MHz帯域の電波3a、3bを送受信可能なトランスポンダ(送受信装置)を用いた衛星回線3が一般的に使用されている。これらの帯域内で映像、音声をデジタル伝送する場合には、この帯域内を有効に活用するために映像信号、音声信号は情報量を削減して、占有する伝送帯域を狭くして送受信することが必須である。しかし、伝送帯域を狭くするために映像、音声信号の情報量を削減す

ると、受信された映像と音声の画質、音質が劣化してしまうので、映像信号、音声信号の情報量は、画質と伝送帯域のトレードオフで決定される。例えば放送局の中継などでは、36MHz帯域のトランスポンダで4波伝送できる伝送帯域が主に使用されており、この場合における映像信号の情報圧縮率は1/10~1/15に達する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】従来は以上のような構成で映像信号、音声信号を伝送しているが、衛星回線3上でデータ誤りが発生し、受信局2側での画質、音質が劣化してしまうときに、映像、音声信号の情報圧縮率が高い場合と情報圧縮を行わない場合や圧縮率が低い場合とを比べると、映像信号の情報圧縮率が高い場合はデータ誤りの画質、音質劣化への影響が大きい。映像の符号化方式としてフレーム・フィールド間予測を行い誤り訂正をすると、予測情報にデータ誤りが発生した場合には、誤った予測情報が延々と引き継がれてデータに誤りが残ることになり、画質の劣化が大きくなる。また高能率符号化の制御情報にデータ誤りが発生した場合には、映像復号器20で制御不能となり映像の復号化動作が止まってしまうことがある。このため衛星回線3を使用した映像信号のデジタル伝送においては、二重の誤り訂正符号化を誤り訂正符号化器9と誤り訂正復号器18とで行うなど、衛星回線3上の誤り率特性が改善される伝送方法が通常採用されている。しかし、衛星回線3上のノイズや、送信局1における変調器10、アップコンバータ11などの衛星伝送用機器のノイズなどによる突発的な回線品質の劣化により、誤り訂正復号器18で訂正しきれないデータ誤りが発生した場合、受信局2側で映像が大きく乱れたり、映像信号、音声信号が途切れてしまうという問題があった。

【0009】本発明は上記問題点を解消するためになされたもので、誤り訂正復号器で訂正しきれないデータ誤りが発生した場合であっても、映像信号、音声信号の乱れや途切れを解消することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1に記載の伝送方式は、送信側で符号化されたデータを二系列に分離して、その他方のみに遅延を付加し、この二系列のデータを多重化してから誤り訂正符号化した後、衛星回線を経由して受信側に伝送し、受信側でこの伝送されたデータを復調してから誤り訂正復号化した後、送信側で多重化する前の二系列のデータに分離し、二系列のデータのうち送信側で遅延が付加されていない系列のデータに遅延を付加して、二系列双方に遅延を付加し、この二系列のデータのデータ誤り検出を行い、誤りのない系列のデータを選択してから復号化した方式である。

【0011】本発明の請求項2に記載の伝送方式は、上記受信側で、他方に遅延が付加された二系列のデータを

それぞれ復号化し、一方で二系列のデータのデータ誤り検出を行い、誤りのない系列の復号化データを選択した方式である。

【0012】本発明の請求項3に記載の伝送方式は、上記送信側で、符号化されたデータを誤り訂正符号化し、誤り訂正符号化されたデータを二つの系列に分離して、その他方のみに遅延を付加し、この二系列のデータを多重化した後、衛星回線を経由して受信側に伝送し、受信側でこの伝送されたデータを復調した後、送信側で多重化する前の二系列のデータに分離し、二系列のデータのうち送信側で遅延が付加されていない系列のデータに遅延を付加して、二系列双方に遅延を付加し、この二系列のデータをそれぞれ誤り訂正復号化し、一方で二系列のデータのデータ誤り検出を行い、誤りのない系列のデータを選択してから復号化した方式である。

【0013】本発明の請求項4に記載の伝送方式は、上記受信側で、誤り訂正復号化された二系列のデータをそれぞれ復号化し、一方で二系列のデータのデータ誤り検出を行い、誤りのない系列の復号化データを選択した方式である。

【0014】本発明の請求項5に記載の伝送方式は、上記送信側で信号を二つの系列に分離し、分離された二系列の信号をそれぞれ符号化し、符号化された二系列のデータのうちその他方のみに遅延を付加し、この二系列のデータを多重化してから誤り訂正符号化した後、衛星回線を経由して受信側に伝送した方式である。

【0015】本発明の請求項6に記載の伝送方式は、送信側で信号を二系列に分離して、その他方のみに遅延を付加し、この二系列の信号をそれぞれ符号化し、符号化された二系列のデータを多重化してから誤り訂正符号化した後、衛星回線を経由して受信側に伝送し、受信側でこの伝送されたデータを復調してから誤り訂正復号化した後、送信側で多重化する前の二系列のデータに分離してからそれぞれ復号化した後、二系列の信号のうち送信側で遅延が付加されていない系列の信号に遅延を付加して、二系列双方に遅延を付加し、一方で二系列のデータのデータ誤り検出を行い、誤りのない系列の信号を選択した方式である。

【0016】本発明の請求項7に記載の伝送方式は、上記送信側から衛星回線を経由して上記受信側で映像信号又は音声信号等を受信する伝送方式において、信号又はデータを二系列に分離する分配器と、二系列に分離された他方側のみに時間遅延を付加する遅延器とを上記送信側に設け、上記二系列のうち送信側で遅延が付加されない側に送信側の遅延器と同じ時間遅延を付加する遅延器と、上記二系列のデータ誤り情報から誤りの無い側を選択的に入力する切替器とを上記受信側に設けた方式である。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について

図面に基づき説明する。

【0018】実施の形態1. 図1は、本発明の実施の形態1に係る伝送方式の構成を示すブロック図であり、図8と同じものは同一符号を用いている。同図において、1は映像信号と音声信号とを符号化して送信する送信局、3sは送信局1から送信された電波3aを受信して、受信局2側へ電波3bを送信する通信衛星であり、この通信衛星3sと電波3a、3bとから通信回線としての衛星回線3が構成される。2はこの衛星回線3の電波3bを受信して、送信局1からの映像、音声信号を復号化する受信局である。送信局1の内部構成を従来例と比較して以下に説明する。この実施の形態1では、映像符号化器5と多重化器8との間に注目すると、映像符号化器5の出力側は2つの系列に分配器Pにより分離されており、一方の出力は多重化器8に入力され、残る他方の出力側にはデータ遅延器24が設けられており、このデータ遅延器24の出力が多重化器8に入力されている。データ遅延器24は、上記映像符号化器5から出力される2つの映像符号化データAのうちで他方側に、所定時間の遅延を付加する遅延器であり、映像符号化データAを基準として所定時間分遅延された映像符号化データBが出力される。遅延が付加された映像符号化データBと、遅延が付加されない映像符号データAとが多重化器8に入力される。

【0019】次に、受信局2の内部構成を従来例と比較して以下に説明する。多重分離器19と映像復号器20との間に注目すると、多重分離器19より出力される2つの映像出力のうちで一方の出力側にはデータ遅延器29が設けられており、このデータ遅延器29の出力側には切替器31が設けられ、さらに切替器31の入力側に多重分離器19の他方の出力が接続されている。この切替器31には切替制御器32が接続され、この切替制御器32には誤り訂正復号器18のデータ誤り情報出力側と多重分離器19のデータ誤り情報出力側とが接続され、この切替制御器32により上記切替器31が制御される。上記データ遅延器29は、多重分離器19で分離された映像符号化データC、Dのうちで、一方の映像符号化データCに送信局1側のデータ遅延器24と同じ時間分の遅延を付加する遅延器であり、この遅延が映像符号化データCに付加された映像符号化データEが出力される。上記データ遅延器24、29は遅延時間が同じになるように、あらかじめ設定されている。上記切替器31は、入力される映像符号化データD、Eのうちで一方にデータ誤りがあるときに、データ誤りの無い他方のデータ側に選択的に切替えて映像復号器20にデータ誤りの無い映像符号化データFを出力するものである。この選択の制御は切替制御器32で行われ、この切替制御器32は、誤り訂正復号器18と多重分離器19から出力されるデータ誤り情報より、映像符号化データC、Dのうちで一方にデータ誤りが検出されたときに、データ誤

りの無いデータ側に入力を切替える制御信号を切替器31に出力するものである。ここで、映像符号化データC、Dは衛星回線3を介して伝送されたデータであるが、送信局1、受信局2における映像符号化データA～Dの対応関係を説明すると、映像符号化データCは送信側で遅延が付加されない映像符号化データAに対応し、映像符号化データDは送信側で映像符号化データ遅延器24により遅延が付加された映像符号化データBに対応する。

【0020】次に動作について説明する。送信局1において、まず、入力端子4に入力された映像信号は映像符号化器5で符号化され、入力端子6に入力された音声信号は音声符号化器7で符号化される。そして、上記映像符号化器5の出力である映像符号化データAは、二系列に分離される。2つのうちで、一方の系列の映像符号化データAは、そのまま多重化器8に入力される。他方の系列の映像符号化データAは、映像符号化データ遅延器24により遅延が付加され映像符号化データBとして多重化器8に入力される。ついで、多重化器8は、入力された映像符号化データA、Bと音声符号化器7より出力される音声符号化データ等とを共に多重化する。多重化器8により多重化されたデータは、誤り訂正符号化器9で誤り訂正符号化され、変調器10で変調される。変調された信号は、アップコンバータ11により衛星回線3用の高周波に周波数変換され、高電力増幅器12で電力増幅されたあと、送信用アンテナ13を介して衛星回線3に伝送される。

【0021】一方、受信局2では、衛星回線3より受信用アンテナ14で受信された信号は低雑音増幅器15で増幅され、ダウンコンバータ16で周波数変換される。低周波に周波数変換された信号は、復調器17で復調された後に、誤り訂正復号器18により誤り訂正復号化が行われる。この誤り訂正復号器18でほとんどのデータ誤りが訂正されるが、訂正しきれない誤り（例えば、衛星回線3上のノイズにより瞬間的にデータが欠落してしまうこと等）が発生したときには、切替制御器32にデータ誤り情報が出力される。そして、誤り訂正復号器18で復号化された信号は、多重分離器19により多重化前の二系列の映像符号化データC、Dと音声符号化データ等とに分離される。この多重分離器19においても、映像符号化データC、Dにデータ欠落等があった場合には、切替制御器32に誤り情報が出力される。そして、多重分離器19で分離された映像符号化データC、Dのうち、一方の映像符号化データCは、送信局1のデータ遅延器24と同じ時間遅延量のデータ遅延器29を通り、このデータ遅延器29より遅延が付加され映像符号化データEとして出力され、この映像符号化データEが切替器31に入力される。また、他方の映像符号化データDは、そのまま切替器31に入力される。すなわち、この二系列の映像符号化データD、Eは双方に遅延が付

加されたことになり、伝送中にデータ誤りが発生しない場合には、全く同じデータとなる。このデータ誤りが無い場合には、映像符号化データD、Eのどちらか一方が選択されて、切替器31に入力される。入力されたデータは切替器31を通過し映像符号化データFとして出力され、映像復号器20で復号化されて出力端子21より映像信号が出力される。

【0022】ここで、伝送中にデータ誤りが発生した場合、つまり誤り訂正符号化器9と誤り訂正復号器18との間における衛星回線3上のノイズや、送信局1における衛星伝送用機器のノイズによるデータ誤りが発生した場合を以下に説明する。すなわち、データ誤りが発生していると切替制御器32では、誤り訂正復号器18及び多重分離器19から出力されるデータ誤り情報から映像符号化データCまたは映像符号化データDのデータ誤りを判定し、誤りの無い映像符号化データ側を選択して入力する様に切替器31を制御する。そして、切替器31は映像符号化データC、Dのうちでデータ誤りの無い映像符号化データに入力を切替えて、データ誤りの無い映像符号化データFが出力される。この映像符号化データFが映像復号器20で復号化され、出力端子21より映像信号が出力される。

【0023】ここで、衛星回線3上の突発的な回線品質の劣化によりデータ誤りが発生した場合について、図2を用いて説明する。図2は、送信局1の映像符号化データA、B、衛星回線3に伝送される多重化された映像符号化データG、受信局2の映像符号化データC～Fの関係を時系列に模式的に示したものであり、単位時間に区切られたフレームのうちで第1～10フレームを示している。なお、音声符号化データは省略している。同図において、フレーム内の数字の意味は、例えば、映像符号化データAの第1フレームにおけるデータ5と、映像符号化データBの第5フレームにおけるデータ#5とは、同一内容であり同じデータが伝送されることを示す。ここでは、衛星回線3の伝送途中にデータ誤りが起こった場合を想定し、この場合は多重化された映像符号化データGにおいて、第5フレームと第6フレーム前半にデータ欠落が起きたときを例に説明する。まず、送信局1側における映像符号化データA、Bは、映像符号化データ遅延器24の遅延時間の分が時間的にずれており、この場合は4フレーム時間分がずらされている。このずれた状態で映像符号化データA、Bが多重化されており、多重化された映像符号化データGの1フレーム中には、この場合2つのデータが挿入される。例えば、第5フレームの後半に注目するとデータ9があるが、ここから4フレーム時間後の第10フレーム前半には、同じ内容のデータ#9が挿入されている。それゆえ、第5フレーム後半のデータ9が損壊していたとしても、この替わりに第10フレーム前半のデータ#9を差し替えればよい。そのため、衛星回線3上の回線品質が劣化してデータ誤り

が発生しても、この劣化している時間より映像符号化データ遅延器24の遅延時間(4フレーム分)が大きければ、映像符号化データDあるいは映像符号化データEのどちらかはデータ誤りが発生しない。

【0024】例えば、映像符号化データDを選択して映像信号を復号化していた場合、映像符号化データDのデータ誤りが第5フレームで検出されたときに、切替器31は映像符号化データDから誤りの無い映像符号化データEに入力を選択して映像符号化データFとして出力する。そして、第10フレームで映像符号化データEにデータ誤りが検出されたときに、切替器31は入力を映像符号化データDに切替えて、映像符号化データFとして出力する。この映像符号化データFを映像復号器20で復号化すれば、映像符号化データFのデータ誤りは発生しない。

【0025】なお、本発明を映像符号化データに適用した場合を説明したが、本発明を音声符号化データに適用してもよく、映像や音声に限らずに通常に用いる文章ファイル等の通信データに適用してもよい。

【0026】このようにすれば、突発的な衛星回線3の回線品質の劣化によりデータ誤りが発生しても、誤りの無い側に切替えて出力される映像符号化データFにはデータ誤りが発生せず映像信号、音声信号の復号化が継続でき、映像信号、音声信号の乱れや途切れを防ぐことができる。

【0027】実施の形態2. 上記実施の形態1は、二つの系列の映像符号化データD、Eを切替えてデータ誤りの無い系列を選択して1つの映像復号器20で復号化した場合を説明したが、この実施の形態2は、図3に示すように、受信局2側で、二つの系列の映像符号化データD、Eを、それぞれ別々の2つの映像復号器20a、33で復号化したあとに、復号化された2つの映像信号を切替器34で切替えて出力するものである。同図において、データ遅延器29の出力側には、映像符号化データEを映像信号に復号化する映像復号器20aが設けられている。多重分離器19の他方の出力側には、映像符号化データDを映像信号に復号化する映像復号器33が設けられている。これら映像復号器20a、33の出力側には、それぞれ復号化された映像信号を選択的に切替えて入力する切替器34が設けられており、この切替器34の制御は切替制御器32により行われる。この切替制御器32には、映像復号器20a、33の誤り情報が入力される。上記実施の形態1では、切替制御器32でのデータ誤り判定に誤り訂正復号器18及び多重分離器19のデータ誤り情報を使用する構成であったが、このようにすれば、データ誤り判定に映像復号器20a、33のデータ誤り情報も使用することができ、誤り訂正復号器18及び多重分離器19のデータ誤り検出漏れが発生した場合にも、映像復号器20a、33で確実にデータ誤りを検出でき、より確実に映像信号の乱れや途切れを防

ぐことができる。

【0028】実施の形態3. 上記実施の形態1は、送信局1側では映像信号符号化データA、Bを1つの多重化器8で多重化し、受信局2側では1つの多重分離器19により映像符号化データC、Dに分離していた場合を説明したが、この実施の形態3は、図4に示すように、送信局1側では2つの多重化器8、36を設け、受信局2側では2つの多重分離器19、37を設けたものである。図4に示す如く、送信局1側において、誤り訂正符号化器9の出力側は分配器Pにより二系列に分離されており、一方の出力側には多重化器36が設けられている。他方の出力側にはデータ遅延器35が設けられており、このデータ遅延器35の出力は上記多重化器36に接続され、この多重化器36の出力は変調器10に入力される。一方、受信局2側には、復調器17の出力側には多重分離器37が設けられ、多重分離器37の出力は三系列に分配されている。一方に出力側には、上記データ遅延器35と同じ遅延時間に設定されたデータ遅延器38が設けられ、このデータ遅延器38の出力は誤り訂正復号器18aに入力される。多重分離器37の他方の出力側には、誤り訂正復号器39が設けられている。これら誤り訂正復号器18a、39の出力側には切替器40が設けられている。切替器40は切替制御器32に制御され、切替制御器32には上記誤り訂正復号器18a、39の誤り情報が入力される。

【0029】すなわち、誤り訂正符号化器9により誤り符号化されたデータを二系列に分離して、二系列に分離された他方側のみにデータ遅延器35により遅延を付加し、この二系列のデータを多重化器36により多重化する。この多重化されたデータは、変調器10、アップコンバータ11、高電力増幅器12、送信用アンテナ13を介し衛星回線3を経由して受信局2に伝送される。受信局2側では、受信用アンテナ14、低雑音増幅器15、ダウンコンバータ16を介し復調器17で復調される。この復調されたデータを多重分離器37で多重化する前の二系列のデータに分離する。この二系列のデータのうち送信側で遅延をかけていない系列側のデータにデータ遅延器38で遅延を付加して、二系列のデータ双方に遅延を付加する。そして、この二系列のデータは、それぞれ誤り訂正復号器18、39で誤り訂正復号が行われる。誤り訂正復号器18、39のデータ誤り情報により切替制御器32でデータ誤り判定を行い、この切替制御器32の制御によりデータ誤りの無い系列のデータが切替制御器32により選択され、切替器40に入力される。切替器40から出力された多重符号化データは多重分離器19に入力されて分離される。この多重分離器19の出力より映像信号と音声信号とを映像復号器20と音声復号器22とにより復号化し、映像、音声信号が出力端子21、23より出力される。これにより発明の実施の形態1と同等の効果が得られる。

【0030】実施の形態4. 上記実施の形態3は、誤り訂正復号化された二つの系列の信号を切替えて分離し、分離された信号を1つの復号器20で復号化していた場合を説明したが、この実施の形態4は、図5に示すように、受信局2側で、誤り訂正復号化された二系列の映像符号化データをそれぞれ別々に復号化するように2つの映像復号器20b、33bを設けたものである。同図において、一方の誤り訂正復号器18aの出力側には多重分離器19bが設けられ、この多重分離器19bの出力側には、映像復号器20bと音声復号器22bとが設けられている。さらに、他方の誤り訂正復号器39の出力側には、映像復号器33bが設けられ、これら映像復号器20b、33bの出力側には切替器34bが設けられている。この切替器34bは、切替制御器32に制御され、この切替制御器32に映像復号器20b、33bの誤り情報が入力される。すなわち、誤り訂正復号器18aで誤り訂正復号化された多重符号化データは、多重分離器19bにより映像符号化データ、音声符号化データなどに分離される。この映像符号化データは映像復号器20bで映像信号に復号化される。一方、誤り訂正復号器39により誤り訂正復号化された映像符号化データは、映像復号器33bで映像信号に復号化される。これらの復号化された二系列の映像信号は、切替制御器32で制御される切替器34bに選択的に入力される。この切替制御器32は誤り訂正復号器18a、39及び映像復号器20b、33bのデータ誤り情報によりデータ誤り判定を行い、データ誤りの無い系列の映像信号を出力するように映像信号切替器34を制御する。これにより発明の実施の形態2と同等の効果が得られる。

【0031】実施の形態5. 上記実施の形態1では、映像信号が1つの映像符号器5により符号化され、二系列に分離された映像符号化データのうちで他方側に遅延を付加した場合を説明したが、この実施の形態5は、図6に示すように、送信局1側で、入力端子4の後段に設けられた分配器4により映像信号を二系列に分離し、この二系列の映像信号をそれぞれ符号化する2つの映像符号化器5a、41を設けたものである。すなわち、送信局1で映像信号を二系列に分配し、一方は映像符号化器5aで符号化し多重化器8で多重化する。もう一方は映像符号化器41で符号化した後にデータ遅延器24dで遅延を付加したあとに多重化器8で多重化して、受信局2へ伝送する。これにより受信局2の形態により発明の実施の形態1或いは形態2と同じ効果が得られる。

【0032】実施の形態6. 上記実施の形態5では、映像符号化器41の後段に設けられたデータ遅延器24dにより遅延を付加した場合を説明したが、この実施の形態6では、図7に示すように、送信局1では映像符号化器41aの前段に遅延器42を設け、受信局2では映像復号器20の後段に遅延器43が設けられ、出力端子21の前段に切替器34が設けられている。上記遅延器4

2、43はあらかじめ遅延時間が同じになるように設定されている。すなわち、送信局1では映像信号を分配器Pにより二系列の映像信号に分離し、一方の映像信号は映像符号化器5aにより符号化され、他方の映像信号は遅延器42により遅延が付加される。遅延が付加された映像信号は映像符号化器41aで符号化され、これら二系列の映像信号が多重化器8で多重化されて受信局2へ伝送される。受信局2では、復調されたデータを多重分離器19で二系列の映像符号化データに戻し、それぞれ映像復号器20、33で復号化される。復号化された二系列の映像信号のうちで、送信側で遅延をかけていない系列の映像信号は遅延器43で遅延が付加され、二系列の映像信号双方に遅延が付加されたことになる。二系列の映像信号はそれぞれ映像信号切替器34に選択的に入力される。切替制御器32は誤り訂正復号器18、多重分離器19及び映像復号器20、33のデータ誤り情報によりデータ誤り判定を行い、データ誤りのない系列のデータを出力する用に切替器34を制御する。つまり、アナログ信号の状態で時間的遅延を付加するものである。これにより、発明の実施の形態2と同じ効果が得られる。

【0033】また、送信局1と受信局2は、地上に固定された固定局であってもよく、車や船等に搭載された移動局であってもよく、地上局に限らずに飛行機等に搭載される移動局であってもよい。尚、上記実施の形態1から形態6では、受信局2のデータ遅延器29、38、43の遅延時間は、送信局1のデータ遅延器24、35、42の遅延時間と同じになるようにあらかじめ設定されているとしたが、送信局1で遅延時間の情報をデータとして多重化し、受信局2でこの遅延時間の情報を分離してデータ遅延器29、38、43の遅延時間を設定するようにしてもよい。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載の発明によれば、送信側で符号化されたデータを二系列に分離して、その他方のみに遅延を付加し、この二系列のデータを多重化してから誤り訂正符号化した後、衛星回線を経由して受信側に伝送し、受信側でこの伝送されたデータを復調してから誤り訂正復号化した後、送信側で多重化する前の二系列のデータに分離し、二系列のデータのうち送信側で遅延が付加されていない系列のデータに遅延を付加して、二系列双方に遅延を付加し、この二系列のデータのデータ誤り検出を行い、誤りのない系列のデータを選択してから復号化したので、映像信号、音声信号の乱れや途切れを防ぐことができる。

【0035】また、請求項2に記載の発明によれば、上記受信側で、他方に遅延が付加された二系列のデータをそれぞれ復号化し、一方で二系列のデータのデータ誤り検出を行い、誤りのない系列の復号データを選択したので、より確実にデータ誤りを検出でき、より確実に信号

の乱れや途切れを防ぐことができる。

【0036】また、請求項3に記載の発明によれば、上記送信側で、符号化されたデータを誤り訂正符号化し、誤り訂正符号化されたデータを二つの系列に分離して、その他方のみに遅延を付加し、この二系列のデータを多重化した後、衛星回線を経由して受信側に伝送し、受信側でこの伝送されたデータを復調した後、送信側で多重化する前の二系列のデータに分離し、二系列のデータのうち送信側で遅延が付加されていない系列のデータに遅延を付加して、二系列双方に遅延を付加し、この二系列のデータをそれぞれ誤り訂正復号化し、一方で二系列のデータのデータ誤り検出を行い、誤りのない系列のデータを選択してから復号化したので、映像信号、音声信号の乱れや途切れを防ぐことができる。

【0037】また、請求項4に記載の発明によれば、上記受信側で、誤り訂正復号化された二系列のデータをそれぞれ復号化し、一方で二系列のデータのデータ誤り検出を行い、誤りのない系列の復号データを選択したので、映像信号、音声信号の乱れや途切れを防ぐことができる。

【0038】また、請求項5に記載の発明によれば、上記送信側で信号を二つの系列に分離し、分離された二系列の信号をそれぞれ符号化し、符号化された二系列のデータのうちその他方のみに遅延を付加し、この二系列のデータを多重化してから誤り訂正符号化した後、衛星回線を経由して受信側に伝送したので、映像信号、音声信号の乱れや途切れを防ぐことができる。

【0039】また、請求項6に記載の発明によれば、送信側で信号を二系列に分離して、その他方のみに遅延を付加し、この二系列の信号をそれぞれ符号化し、符号化された二系列のデータを多重化してから誤り訂正符号化した後、衛星回線を経由して受信側に伝送し、受信側でこの伝送されたデータを復調してから誤り訂正復号化した後、送信側で多重化する前の二系列のデータに分離してからそれぞれ復号化した後、二系列の信号のうち送信側で遅延が付加されていない系列の信号に遅延を付加し

て、二系列双方に遅延を付加し、一方で二系列のデータのデータ誤り検出を行い、誤りのない系列の信号を選択したので、映像信号、音声信号の乱れや途切れを防ぐことができる。

【0040】また、請求項7に記載の発明によれば、上記送信側から衛星回線を経由して上記受信側で映像信号又は音声信号等を受信する伝送方式において、信号又はデータを二系列に分離する分配器と、二系列に分離された他方側のみに時間遅延を付加する遅延器とを上記送信側に設け、上記二系列のうち送信側で遅延が付加されない側に送信側の遅延器と同じ時間遅延を付加する遅延器と、上記二系列のデータ誤り情報から誤りの無い側を選択的に入力する切替器とを上記受信側に設けたので、映像信号、音声信号の乱れや途切れ或いはデータの誤りを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1に係わる伝送方式の構成を示すブロック図である。

【図2】 実施の形態1に係わる映像符号化データを示す模式図である。

【図3】 実施の形態2に係わる伝送方式の構成を示すブロック図である。

【図4】 実施の形態3に係わる伝送方式の構成を示すブロック図である。

【図5】 実施の形態4に係わる伝送方式の構成を示すブロック図である。

【図6】 実施の形態5に係わる伝送方式の構成を示すブロック図である。

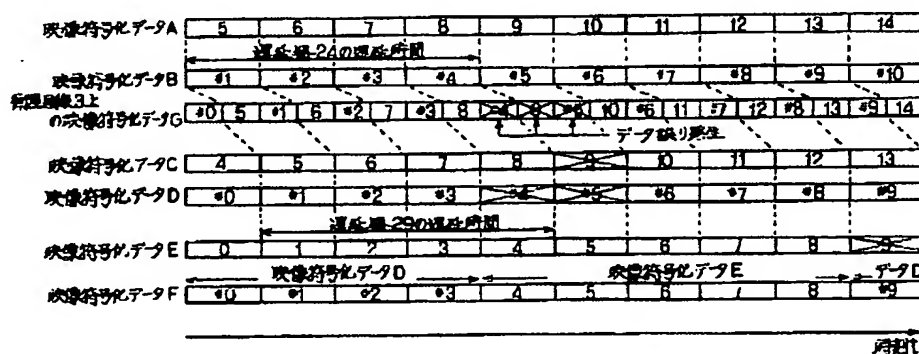
【図7】 実施の形態6に係わる伝送方式の構成を示すブロック図である。

【図8】 従来の伝送方式の構成を示すブロック図である。

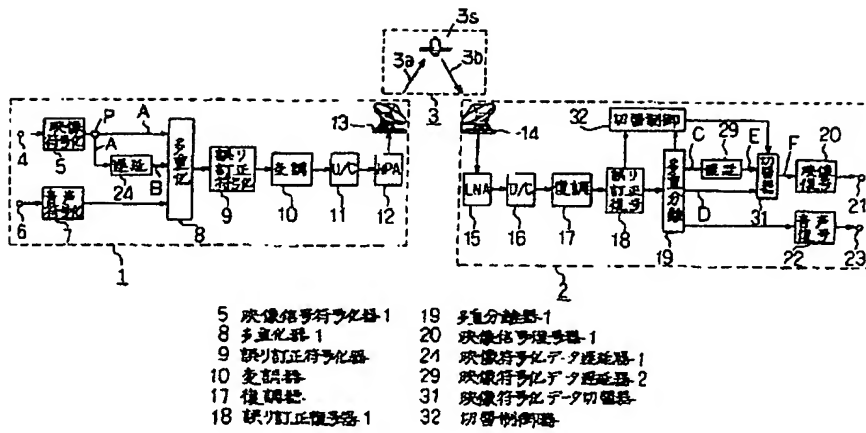
【符号の説明】

1 送信局、2 受信局、3 衛星回線、24、29 データ遅延器、31 切替器、32 切替制御器、P 分配器、A～G 映像符号化データ。

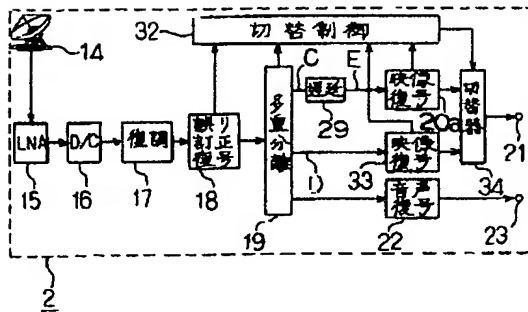
【図2】



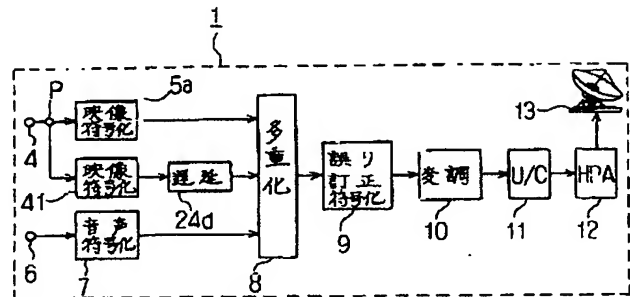
【図1】



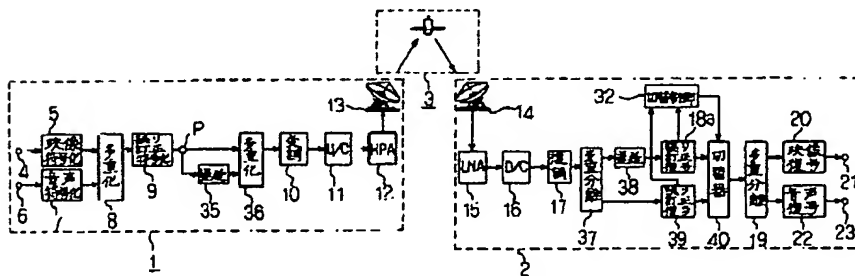
【図3】



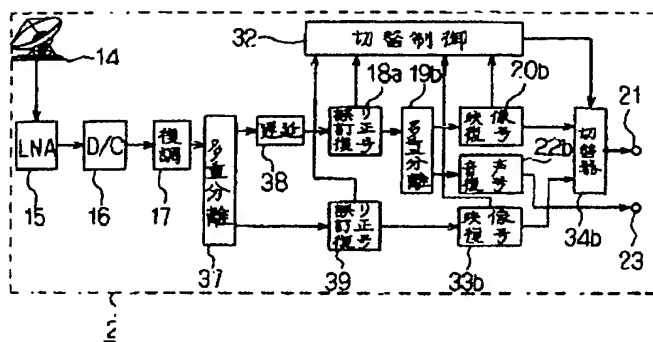
【図6】



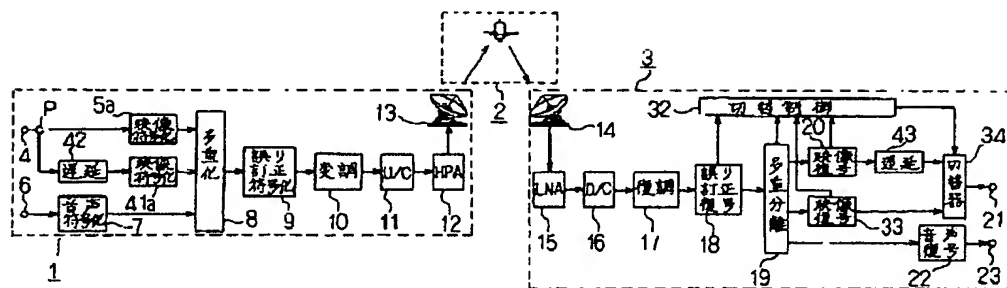
【図4】



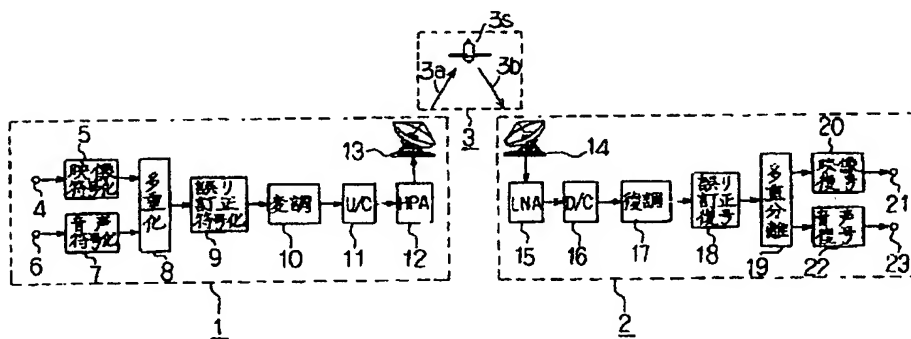
【図5】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5J065 AB02 AB05 AC02 AE02 AE06

AH09

5K014 AA01 BA01 BA05 DA03 EA01

FA08

5K072 AA22 BB03 BB04 BB22 BB27

CC12 CC31 DD01 DD16 DD17

GG08 GG12 GG13 GG14 GG32